Горизонты техники для детей

4 (311) 1988

ОТВЕТСТВЕННОЕ РЕШЕНИЕ

Их окружали багровые заросли. Через иллюминатор планетохода Тим наблюдал за их медлительными ритмичными движениями. Наклон вперед — и часть длинных корней, вырвавшись из песка, расползается вокруг в поисках чего-то, за что можно зацепиться. Возврат в вертикальное положение — и снова наклон. Казалось, незаметный ветерок колышет красноватый ковыль.

Прошло двадцать часов со времени вынужденной посадки пассажирского космического корабля на маленькой безымянной планете. Даже у звезды, вокруг которой планетка вращалась, не было названия, только буквенное обозначение. Тим всегда мечтал о приключениях, однако сейчас не испытывал ни малейшей радости. Может, потому, что все произошло слишком внезапно. Они летели на Лигию, где находилась одна из старейших и, пожалуй, самая крупная колония землян. Для Тима полет имел особое значение: он впервые отправился в такое далекое путешествие самостоятельно. Родители вряд ли согласились бы отпустить его, если бы он не занял первое место в палеобиологической олимпиаде. Да в такой экскурсии и не было ничего особенного. Недолгий, всего несколько дней, полет на одном из рейсовых космических кораблей, две недели на Лигии и возвращение домой.

Но все пошло совсем по-другому. Пассажиры не пробыли в космосе и двадцати часов, как вдруг капитан объявил, что на корабле авария, и им предстоит вынужденная посадка. Тим удивился.

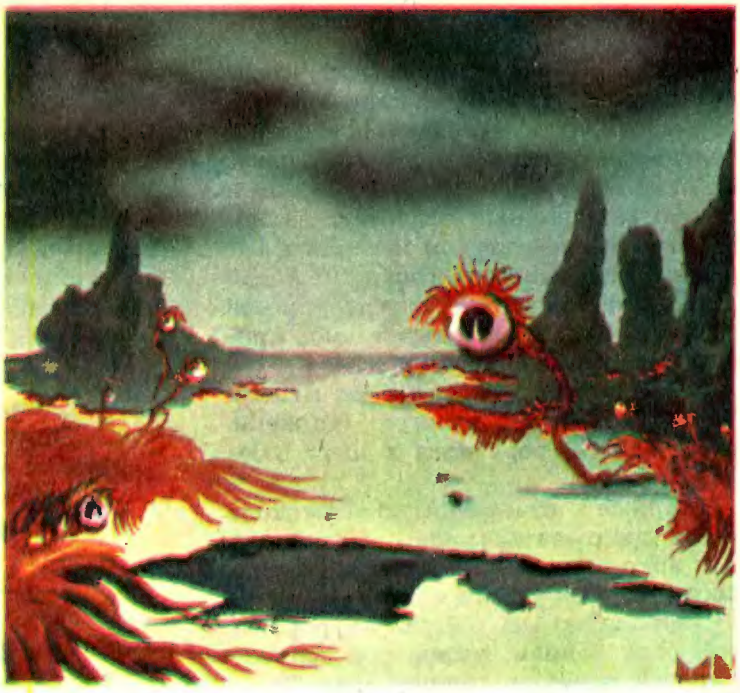
„Зачем садиться? — подумал он. — Не лучше ли продолжать полет, ведь спасательная группа все равно нас разыщет."

Взрослые вдруг ужасно заторопились, заволновались. Затем ракета совершила посадку. Полулежа, прикованный к креслу, Тим чувствовал, как корабль отчаянно сопротивляется силам, влекущим его вниз, и все-таки продолжает падать в какую-то бездонную пропасть. Посадка продолжалась не более часа, а мальчику она показалась бесконечной: ведь он впервые в жизни испытывал чувство страха. От толчка при соприкосновении корабля с поверхностью планеты Тим чуть не слетел с кресла. Он еще не успел прийти в себя, как все неожиданно успокоились, а из пилотской кабины выглянул капитан.

— Все в порядке? — спросил он Тима.

— Да, — ответил мальчик и вдруг сообразил, что они садились без компьютера, исключительно по приборам.

Взрослые поднимались со своих мест. Тим тоже встал. Капитан разделил пассажиров на две группы и взял под свою команду ту, в которой был Тим. Второй группой руководил первый пилот. Несколько часов ушло на приготовления: нужно было взять с собой воздух и аппаратуру для его очистки, воду, пищу, необходимые приборы и медикаменты.



Запасы стали грузить на планетоходы, стоявшие в ангаре, и в это время потускнел свет. В полумраке Тим заметил, что погрузку ведут только люди. Он подошел к одному из роботов, чтобы включить его. Сигнальная лампочка на голове автомата не загоралась. Другие приспособления тоже не работали. Тиму хотелось спросить членов экипажа, почему стоят роботы, но по напряженному выражению лиц понял, что взрослым не до разговоров. Через несколько минут, когда очередной тяжеленный металлический ящик скрылся внутри планетохода, капитан что-то сказал усталым „грузчикам“ и повернулся к мальчику.

— Надень скафандр и включи доступ кислорода, — распорядился он.

— Собери свои вещи. Через час отправляемся в путь.

Тим снова хотел спросить, куда и зачем они едут, но капитан уже отошел от него.

Космические скафандры хранились в помещении возле выходного люка. Мальчик долго подбирал костюм поменьше, но все были велики. Выбрав самый маленький, Тим надел его, застегнул бесчисленные молнии, натянул на голову шлем и проверил герметичность. Сделав несколько глотков свежего воздуха из кислородной маски, он понял, как душно было в ракете.

„Полумрак, люди, таскающие тяжелые тюки, несвежий воздух, — подумал он. — И к тому же такая посадка! Тут что-то не так.“

Громко стуча огромными ботинками, Тим подошел к своему отсеку и занялся упаковкой вещей. Задача была нелегкой — он привык разбрасывать вещи где попало. Мальчик стоял в нерешительности, размышляя, взять ли с собой измятые брюки, лежащие в углу, или поискать чистые. И тут раздался голос капитана:

— Тим! Что с тобой случилось? Куда ты пропал? Включи передатчик! Кнопка под подбородком. Отзовись сейчас же!

— Я здесь, капитан. Собираю вещи, — ответил Тим.

— Немедленно спускайся в планетоход.

— Но я еще...

— Мы не можем ждать тебя без конца. Ты всех задерживаешь. Возьми то, что есть под рукой.

Так строго к нему никогда еще не обращались. Смущенный, он огляделся вокруг. Знал, что забыл взять что-то важное, но что именно? Быстро застегнул дорожную сумку и выбежал в коридор. По пути к ангару он миновал несколько роботов, застывших в самых странных позах, как если бы злая волшебница из сказки заколдовала их.

В планетоходе было очень тесно. Хотя он и был рассчитан на пятьдесят человек, а пассажиров было не многим более сорока, все помещение занимали бесконечные мешки, тюки, ящики с аппаратурой и какие-то

приборы. На первый взгляд могло показаться, что груз свален беспорядочно, в одну кучу. Однако тяжелые угловатые предметы стояли прямо на полу, разделенные рюкзаками и сумками; огромные стальные баллоны с сжатым воздухом исчезли в багажном отделении, а сосуды с водой заполнили кладовую. Тим, не снимая скафандра, с любопытством присматривался к происходящему.

— Садись в уголок и не мешай. Через несколько минут сможешь раздеться, — обратился к нему один из офицеров.

Входные отверстия планетохода стали закрываться одно за другим. Из ярко освещенного салона казалось, что утонувший в темноте ангар и неподвижные силуэты роботов остаются в ином, чуждом и грозном мире. А здесь, в планетоходе, было спокойно и надежно. Пассажиры рассаживались, вытирая вспотевшие лица. Лишь некоторые из них были, как Тим, в скафандрах. С тихим гулом включились двигатели. Планетоход тронулся с места и заскользил на воздушной подушке. Ворота ангара плавно открылись.

Незнакомая планета. По бирюзовому небу плыли малахитовые облака, густая зелень которых по краям казалась черной. В серебристых лучах солнца песок ослеплял своей белизной. Тим приник к иллюминатору. Планетоход постепенно набирал скорость. Слегка волнистая равнина простиралась до самого горизонта. Облако пыли, вздымаемое машиной, тянулось за ней, как лента конденсированного пара за реактивным самолетом. Рокот двигателей усилился, а блестящий шлейф становился все длиннее. Далеко-далеко, как черные хвостики на меху горностая, резко выделялись темно-багровые пятна.

„Что бы это могло быть? — недоумевал мальчик. — Россыпи камней?“

— Тим, сними комбинезон и располагайся поудобнее! — прервал его размышления голос капитана.

Он оглянулся, но никого не увидел. Медленно, как бы очнувшись, Тим снял шлем и скафандр и остановился в нерешительности, не зная, куда их девать.

— Ящики около люка...

Он повернулся. Второй пилот смотрел на него с веселой улыбкой.

— Скажите, пожалуйста, что случилось? Где мы находимся? Чем вызвана вынужденная посадка? Зачем мы забрали с собой такую массу вещей? И что это за красные пятна? — Тим забросал пилота вопросами.

— Потерпи еще немножко и все поймешь.

Тим спрятал скафандр в ящик и вернулся на свое место у иллюминатора. Разбросанные тут и там красные пятна приковывали взгляд. Тим загляделся на них и незаметно заснул.

Его разбудил звонок на обед. Он встал и пошел вместе с остальными пассажирами в столовый отсек. За столом никто не разговаривал. Склонившись над тарелкой, мальчик то и дело вскидывал глаза в поисках второго пилота, но тот появился лишь под конец, когда почти все ушли из столовой. Тим сразу же приступил к делу.

— Вы мне обещали...

— А что ты хочешь узнать?

— Все.

— О, это долгий разговор, а мне ведь тоже хочется есть.

— Так скажите хотя бы, что случилось.

Офицер взял себе полную тарелку и принялся за еду.

— А ты ничего не заметил? — спросил он, продолжая усердно работать вилкой.

— Нет.

— Ну, разве ты не помнишь, как все смеялись, когда вместо компота поедали зеленые щи.

— Вы шутите! — возмутился Тим. — Неужели из-за такой мелочи пришлось садиться на чужую планету?

— Вообще говоря, и этого было бы достаточно, но капитан решил подождать. И лишь когда увидел, что робот чистит ковер зубной щеткой, принял окончательное решение.

— Но почему?

— Видишь ли, дело обстоит так: система управления должна работать безотказно. Если появляются ошибки, невозможно предсказать, до чего они могут довести.

— Значит, компьютер не может...

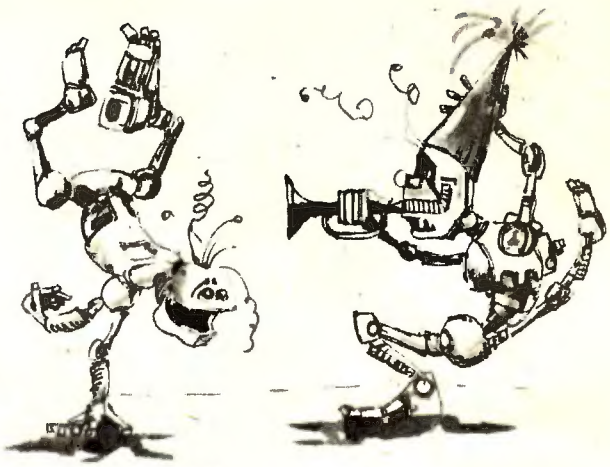
— Не может? Не должен делать ничего, кроме того, что входит в его обязанности.

— Не понимаю.

— Ну, как же. Ведь тебе известно, что работу компьютера определяет программа. И ее содержание, честно говоря, не имеет для компьютера значения: она может описывать посадку на незнакомую планету или стирку рубашки, испачканной вареньем. Дело компьютера — выполнять программу без всяких „рассуждений".

— Но ведь при посадке нужно все время учитывать результаты измерений и предвидеть, что случится через несколько секунд.

— Именно в этом и заключается содержание программы „посадка на незнакомую планету". Наш главный вычислительный центр потерял надежность, и нам пришлось его отключить.



— А как же без компьютера?

— Да, риск был огромный, но без этого опасность была бы еще большей. Представь себе, что вместо того, чтобы чистить ковер зубной щеткой, робот начал бы красить стены плазменной горелкой. Ты понимаешь, чем угрожает разгерметизация корабля в космическом пространстве? А вдруг ему захотелось бы смешать горючее с пищей или направить выхлопные газы во внутренние помещения. Ведь он попросту „сошел с ума".

— А может, он пошутил?

— У компьютеров нет чувства юмора, и никто из членов экипажа не мог дать ему команду вопреки программе.

— Посадка была ужасной..., — вздохнул Тим.

— Ну, что поделаешь! Капитан решил, что ЭВМ нужно отключить. К счастью, неподалеку оказалась эта малюсенькая планета, а то не знаю, как бы мы вышли из положения. Корабль такого типа полностью автоматизирован, и ЭВМ командует всем, даже самыми простыми универсальными роботами. Без компьютера — они просто куча железного лома. Вообрази-ка, находясь в космосе, люди сами обслуживают аппаратуру по очистке воздуха, из остатков продуктов готовят себе пищу, фильтруют воду, с карандашом в ру-

ке рассчитывают положение корабля и с помощью мотка проволоки и веревочки устанавливают направленную передающую антену. Представляешь?!

— А здесь нам будет легче?

— На этой планете находятся две передаточные станции. Можно вызвать спасателей.

— Скажите мне еще кое-что, — попросил Тим. — Например, почему капитан так торопился?

— У нас все было на исходе — воздух, электроэнергия, вода. Ты этого, наверно, не знаешь, а ведь температура за бортом корабля доходит до 500°С. Достаточно было отключиться системе охлаждения, и мы бы погибли от жары.

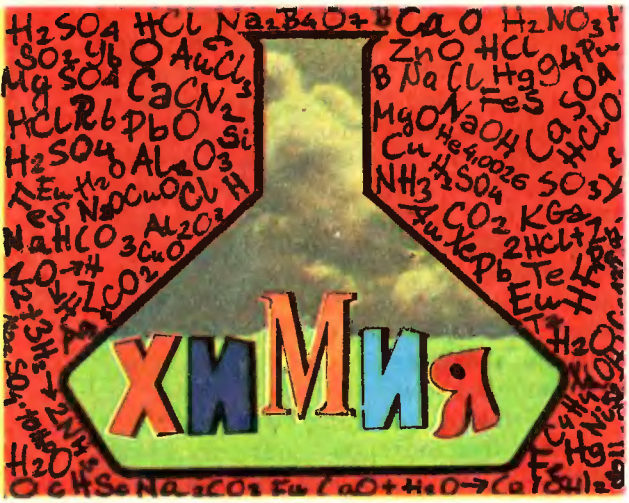
— А красные пятна?

Второй пилот решительно отставил пустую тарелку.

— Постарайся придумать себе еще какое-нибудь занятие, кроме бесконечных вопросов.

— Ладно, ладно, — смущенно ответил Тим и побрел к своему иллюминатору. Вокруг виднелись белоснежные пригорки, поросшие невысоким красным кустарником без листьев. Заросли двигались: наклон вперед, выпрямиться, передохнуть и снова наклон. Из глубины пустыни к ним приближались другие багровые пятна. Стягивали силы.

ЮЛИЯ НИДЕЦКАЯ



Вы уже знакомы с методом получения соляной кислоты (об этом мы писали в августовском номере за 1987 г.). А теперь общими усилиями постараемся получить другой реактив — тоже кислоту, — но азотную H_2NO_3.

Как и в предыдущем опыте, исходным веществом служит серная кислота. **Еще раз напоминаю: работая с ней, следует соблюдать особую осторожность, тщательно предохранять глаза и лицо.** При получении соляной кислоты, кроме серной кислоты, мы употребляли хлористый натрий. В предлагаемом опыте вторым веществом будет нитрат натрия — $NaNO_3$ или нитрат калия — KNO_3. Оба соединения приобрести довольно легко. Под названием „калиевая селитра" нитрат калия продается в магазинах бытовых товаров. Натриевая селитра ($NaNO_3$) используется в качестве искусственного удобрения, поэтому ее можно спрашивать в магазинах, где продают удобрения.

Когда нужные реактивы будут в вашем распоряжении, можно присту-

пить к работе. Но настоящий химик начнет ее не с нагревания, вливания (по каплям) или перегонки вещества. Он определит, как собрать аппаратуру, что образуется в ходе реакции, в каком количестве взять реактивы.

Начнем с уравнений реакции. Они имеют следующий вид:

$KNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow KHSO_4 + HNO_3$

или

$NaNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HNO_3$

в зависимости от того, какую мы возьмем селитру.

Из уравнений следует, что одна молекула кислоты реагирует с одной молекулой нитрата. Молекулярная масса $H_2SO_4 = 98$, $KNO_3 = 101$, а $NaNO_3 = 85$, следовательно, 101 г KNO_3 реагирует с 98 граммами H_2SO_4.

Отвешивание нужного количества селитры не вызывает затруднений. А вот кислота... Во-первых, она представляет собой жидкость, во-вторых, разбавлена водой. Но справиться с этими трудностями легче, чем кажется на первый взгляд. Взвешивать кислоту следует в химическом стакане известной массы. Потом от общей массы надо отнять вес химического стакана, чтобы узнать, сколько в нем было раствора кислоты.

А теперь обратите внимание на этикетку бутылки с H_2SO_4. На ней указана концентрация в весовых процентах, то есть какой процент массы раствора составляет кислота. Это можно записать в виде следующей формулы:

$$\text{концентрация} = \frac{\text{масса кислоты (чистой)}}{\text{масса раствора кислоты}} \times 100$$

Отсюда, сделав известные вам математические преобразования, получим:

$$\text{масса раствора} = \frac{\text{масса кислоты (чистой)}}{\text{концентрация}} \times 100$$

Так, если для реакции мы берем 98 г чистой (100-процентной) кислоты, а

концентрация раствора составляет, например, 75%, следует взять

$$\frac{98 \times 100}{75} = 130{,}6 \text{ граммов раствора.}$$

Теперь, когда теоретическая часть работы закончена, пора приступить к монтажу аппаратуры. Она состоит из источника тепла, треножника с асбестовой сеткой, колбы, холодильника и приемника, в котором мы будем собирать полученную азотную кислоту. Все составляющие части следует соединить так, как показывает рисунок.

В колбе идет реакция между H_2SO_4 и нитратом. Полученная в ходе реакции азотная кислота испаряется, затем конденсируется и собирается в приемнике — обычном химическом стакане. **Азотная кислота так же, как серная, представляет собой агрессивное вещество, поэтому,** напоминаю еще раз, **обращаться с ней следует осторожно!** Для работы следует брать резиновые пробки или в худшем случае импрегнированные

парафином, так как обычные не выдержат высокой температуры и разрушительного действия HNO_3. Перед тем, как закрыть колбу, всыпьте в нее 101 г KNO_3 (или 85 г $NaNO_3$) и влейте нужное количество кислоты, соответствующее 98 г 100-процентной H_2SO_4. Теперь приступим к постепенному нагреванию. Сначала слабому, а потом сильному. Вскоре в холодильнике появятся капли азотной кислоты, стекающие в приемник. Так как начальная партия кислоты может быть загрязнена, первые капли обычно выливают (разумеется, подставив к холодильнику новый приемник). Следующую порцию (желтоватую жидкость) собирают до тех пор, пока желтоватые капли не перестанут появляться в холодильнике. Теперь прекратите нагревание, а полученную кислоту перелейте в стеклянную бутылку, лучше всего со стеклянной притертой пробкой, и обязательно с заранее приклеенной этикеткой. Концентрация полученной азотной кислоты зависит, главным образом, от концентрации взятой серной кислоты. Чем сильнее разбавлена последняя, тем больше воды дистиллируется вместе с HNO_3, что в итоге дает кислоту низкой концентрации.

Стоит заинтересоваться содержимым колбы: это кислый сульфат калия $KHNO_4$ или натрия $NaHNO_4$. Влейте в колбу небольшое количество горячей воды, чтобы получить насыщенный раствор. Охладив, пропустите его через фильтровальную бумагу. На ней останутся кристаллики чистого соединения.

Из азотной кислоты можно получить многие нитраты при ее реакции с металлами, например, нитрат меди $Cu(NO_3)_2$ или цинка $Zn(NO_3)_2$, или при реакции с окислами, например, с MgO. Но не забывайте, что некоторые реактивы продаются в магазинах, и не следует расходовать полученную с таким трудом кислоту. Легко приобрести в магазинах:

$NaNO_3$ — натриевую (чилийскую) селитру

KNO_3 — калиевую (индийскую) селитру

NH_4NO_3 — аммониевую селитру — компонент искусственных удобрений

$Ca(NO_3)_2$ — кальциевую селитру, тоже применяемую в качестве удобрения,

а также $AgNO_3$, называемую в обиходе ляписом (продается в аптеках).

С некоторыми металлами тоже не должно быть хлопот. Цинк можно получить из старых батареек, свинец купить в магазинах „Рыболов-спортсмен", медь взять из провода, а железо легко найти...

Доступные нам окислы — это CaO (так называемая жженая известь, применяемая в строительстве для получения гашеной извести $Ca(OH)_2$). MgO и ZnO, о них я писал ранее, PbO — глет, $PbO_2 \cdot 2PbO$, или Pb_3O_4, сурик, который тоже продается в магазине.

В наших опытах можно воспользоваться и карбонатами, поскольку, реагируя с HCl, H_2SO_4 и HNO_3, дают соответствующие соли. Например,

$$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O.$$

Нам доступны карбонат кольция $CaCO_3$, то есть обычный мел, Na_2CO_3, то есть сода — вещество, служащее для смягчения воды, $NaHCO_3$ — кислый карбонат натрия, так называемая пищевая сода, употребляемая в кулинарии.

РОМАН ЛЮБОРАДСКИЙ

* * * *

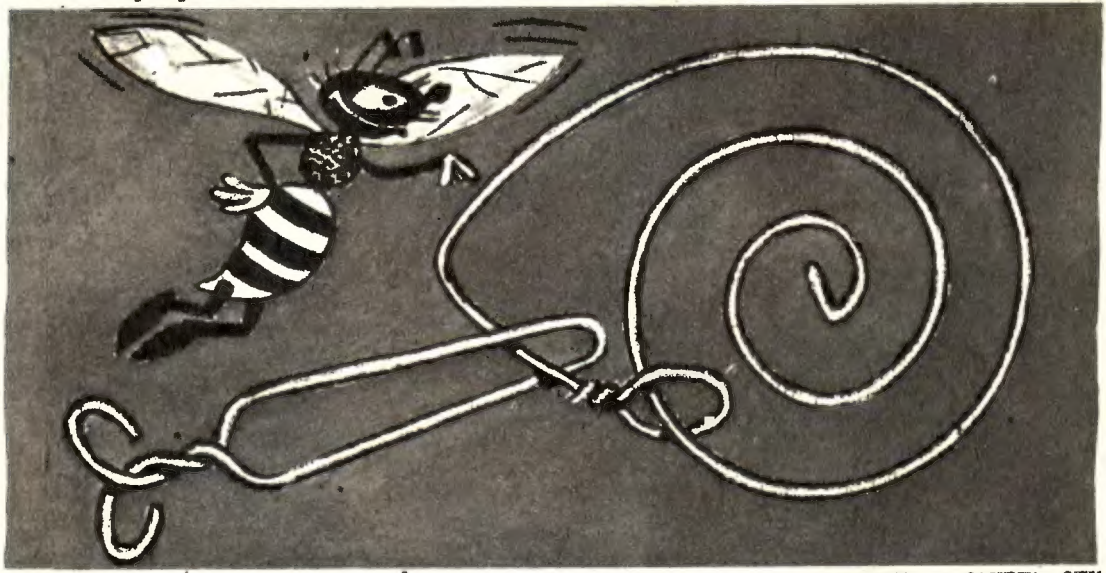
Ответы на кроссворд, составленный для нас Денисом Прониным из Сестрорецка.

По горизонтали: 2 — лак, 5 — попугай, 8 — форум, 9 — мешок, 11 — уклейка, 12 — бег. По вертикали: 1 — манул, 3 — Золушка, 4 — ракетка, 6 — фон, 7 — рог, 10 — берег.

ФОКУС ПОКУС

Фокусник приносит проволочную спираль с висящей на ней, проволочной тоже, петлей, изогнутой так, как показано на рисунке.

— Попробуйте снять петлю со спирали, — предлагает фокусник зрителям.



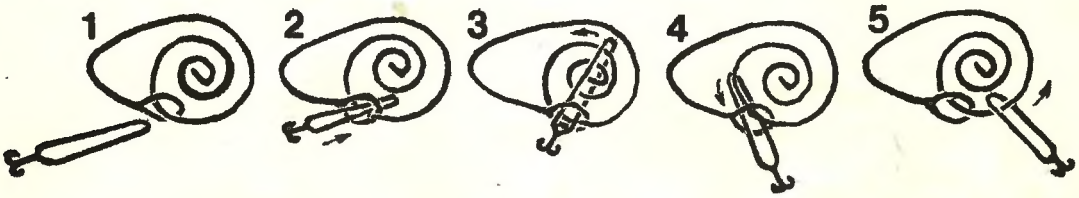
Оказывается, это сделать не просто, и у ребят ничего не получается. Ведь концы спирали и петли закручены наглухо, как две петли в цепи. Делать нечего, — фокусник берет реквизит, накрывает его платком и через несколько минут... показывает обе части отдельно: в левой руке — спираль, в правой — петля!

Тепер фокусник предлагает зрителям сложить две части реквизита в одно целое. И снова зрителям не удается выполнить задание.

А как сделать реквизит? Возьмите проволоку толщиной 2 мм (лучше всего медную) и изогните согласно рисунку: спираль из проволоки длиной 35 см, а петлю — из проволоки длиной 20 см. Концы проволоки прочно закрутите. Можете попросить кого-нибудь из старших спаять концы, но это не обязательно.

* * * * * * * * *

Объяснение фокуса. Чтобы соединить обе части, проденьте петлю через петельку в месте, указанном стрелкой на рисунке 1. Просуньте петлю поглубже — так, чтобы захватить внутреннюю спираль. Затем передвигайте петлю, как показывают рисунки 2, 3, 4, 5.



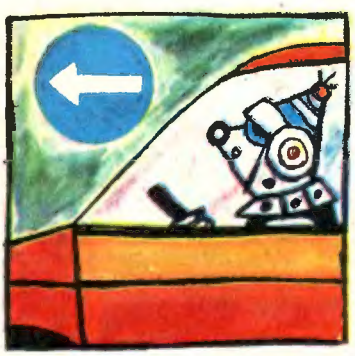
СЕКРЕТ ПТИЧЬИХ ПЕРЬЕВ

Американский физик Леонард В. Винчестер сделал сенсационное открытие. После многолетних исследований он пришел к выводу, что не все наблюдаемые в природе цвета связаны с наличием соответствующего пигмента. Иногда цвет зависит от эффекта расщепления световых лучей. Например, оказалось, что перья широко распространенной сойки-рассеивают световые лучи так ,что синий цвет становится доминирующим. Причина явления в очень сложном строении перьев. Детальные исследования под

микроскопом показали, что в оперении птицы есть очень тонкие прозрачные волокна, которые вызывают расщепление лучей. Подобным образом создается зеленая окраска перьев попугая и опаловый перелив павлиньих перьев.

РОБОТ ЗА РУЛЕМ

В Соединенных Штатах Америки создан робот под названием ВАРП, который может самостоятельно вести машину. Скорость движения пока ограничена — до 2 км/ч, но предусматриваемые усовершенствования в ближайшее время позволят значительно повысить ее.



Микропроцессоры, представляющие собой мозг робота, обеспечивают его огромное быстродействие. В течение одной секунды он может выполнять 100 миллионов операций. ВАРП правильно реагирует на дорожные знаки и сигналы. Он следит за дорожным движением, а, выбирая трассу, пользуется картой. Система лазерных камер позволяет ему передвигаться и ночью.

САМОЕ БОЛЬШОЕ ПАССАЖИРСКОЕ СУДНО

На французской судоверфи Сан-Назар построено пассажирское судно „Соврайн оф Сииз". Это крупнейшее пассажирское судно в мире, водоизмещением 75 тыс. тонн. Необыкновенна и высота вестибюля судна, равная высоте шестиэтажного здания. Оно одновременно будет перевозить 2550 пассажиров.

ВОСЬМИМАЧТОВЫЙ КОРАБЛЬ

В ФРГ разработана документация современного парусного судна с восемью мачтами. Это катамаран, водоизмещение которого составит 9 тыс. тонн, а общая длина 122 м. Общая площадь парусов — 2200 м^2.

Благодаря корпусу из частей, и мачты размещаются в два ряда. Дополнительным достоинством этого решения является высокая устойчивость парусника. Предусматривается, что даже при очень сильном ветре крен судна не превысит 3 градусов.

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в ГТД 10/87 г., проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Дмитрий Бардин — г. Новосибирск, Антон Добролюбов — г. Грозный, Иван Колобов — г. Иваново, Матвей Шкет — п. Шудаяг Коми АССР, Полушкины — с. Плеханово Пермская обл., Виталий Головачев — г. Днепропетровск, Ирина Морозова — г. Жирновск Волгоградская обл., Дмитрий Левин — г. Москва, Илья Бойнов — г. Саранск, Виктор Зубатенко — п. Тарановское Казахская ССР.

Правильный ответ: 1 — 10, 2 — 9, 3 — 5, 4 — 7, 6 — 8.

В СТРАНЕ МИКРОНИКОВ, ИЛИ СЕКРЕТЫ КОМПЬЮТЕРА

СОЧИНЕНИЕ КАРОЛЕКА

(часть 9)

Каролек посмотрел на часы. До конца урока оставалось всего пять минут. „Хорошо бы уже зазвонил звонок", — подумал он тоскливо. Уж очень ему хотелось поскорее выйти из школы. Весь мир вокруг пробуждался от зимнего сна. Становилось все теплее, радостнее, все возвращалось к жизни. Мечтательное настроение прервал голос учительницы польского языка:

— Кароль, повтори, что задано к следующему уроку!

Мальчик встал. Но размечтавшаяся душа витала где-то далеко, не возвращалась на свое место. Учительница это, наверное, заметила и сказала, укоризненно покивав головой:

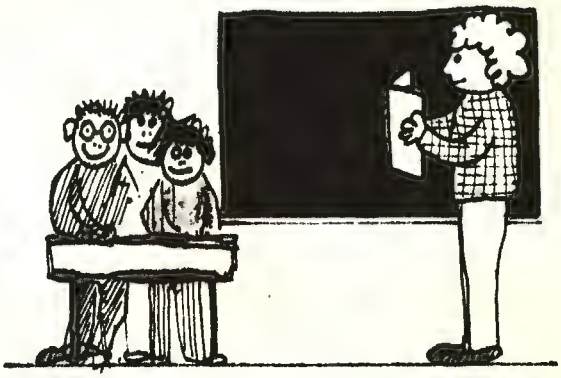
— Опять ты невнимателен на уроке. Ой, Каролек, Каролек, когда ты наконец образумишься? Напоминаю еще раз, — обратилась она к классу, — вы должны написать сочинение на свободную тему.

На следующий день, когда Каролек пришел в школу, его сразу вызвали отвечать.

— Прочти нам домашнюю работу, — сказала учительница. И Каролек начал читать:

„Мое приключение с компьютером. У меня появился новый друг. Зовут его Битек, а живет он в Стране микроников. Битек знакомит меня с секретами компьютера. Вместе с ним мы путешествуем по компьютерному городу, в котором правит царь Зет Восьмидесятый. Вчера, когда я пришел домой и думал, о чем написать, я встретил Битека, который предложил мне новую экскурсию. Минуту поколебавшись, я согласился.

Мы очутились внутри хорошо знакомого мне компьютера. Как обычно, там царило неустанное движение. Белые и черные шарики, играющие роль цифр двоичной системы, катились по специальным автострадам — магистралям. Я уже знал, что это шарики, которые микроники называют битами, служат для передачи информации. Мне было очень интересно, куда поведет меня сегодня Битек. А он, будто прочитав мои мысли, сказал:



— Предлагаю тебе путешествие по Клавиатуре.

— Отлично, — ответил я. — Там я еще никогда не был.

— Тогда давай не терять время!

Мы подошли к удивительно зна-

комому домику. Надпись над входом гласила:

ПОГРАНИЧНЫЙ ПЕРЕХОД
ПОРТ КОММУНИКАЦИИ
С КЛАВИАТУРОЙ

Читая надпись, я понял, почему здание показалось мне знакомым. Мне вспомнилось, что я уже раз проходил через такой домик, когда случайно забрел в печатающее устройство. Но меня удивило, что и в Клавиатуру можно попасть только через пограничный переход. И сказал об этом Битеку.

— Сейчас я тебе объясню, — ответил микроник. — Клавиатура — элемент, который не обязательно должен быть в компьютерном государстве. Больше всего она нужна вам, людям, для работы на компьютере. Поэтому с нашей точки зрения Клавиатура — нечто внешнее. И вы называете это устройство периферийным. Знаешь что значит слово „периферия“?

— Знаю, — ответил я. — Периферия — попросту окраина. Отсюда можно сделать вывод, что для вас Клавиатура — что-то вроде пригорода компьютерного города.

— Ты нашел хорошее сравнение, — похвалил меня микроник. — Действительно, Клавиатура — как бы пригород. А теперь приглашаю тебя войти в Клавиатуру“.

Каролек прервал чтение, чтобы набрать воздуха и взглянул на ребят.

В классе царила идеальная тишина. Учительница одобрительно улыбнулась мальчику.

„Итак, мы вошли в порт, — продолжал Каролек. — Здесь было спокойнее, чем снаружи. Лишь время от времени пробегала партия шариков двух цветов.

— Давай войдем, — сказал микроник, — только осторожно!

Его последние слова я услышал издалека, потому что уже вбежал в туннель. Тут я услышал надвигающийся на меня глухой гул и прежде чем успел отскочить в сторону, шарики прокатились по мне с большой скоростью. К счастью, они были не слишком тяжелые.

— А я предупреждал, будь осторожен, — раздался ворчливый голос Битека. — Обычно здесь спокойно, но когда нажимают клавишу, шарики пересылаются в компьютер. А теперь пошли побыстрее, некоторое время туннель будет свободным.

Я побежал вместе с Битеком. Очень быстро мы очутились внутри Клавиатуры. В огромном зале под потолком размещался ряд странных устройств.

— Послушай, что это такое? — спросил я микроника.

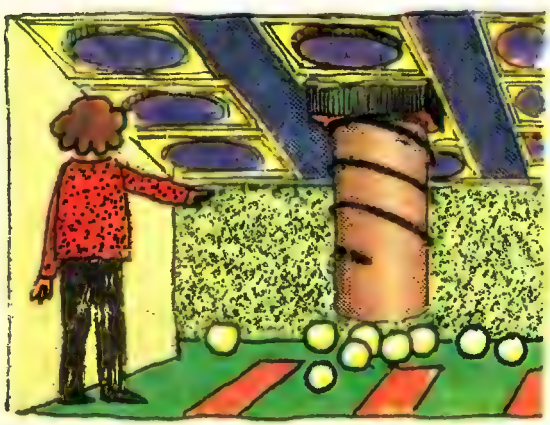
— Это и есть клавиши.

— Как? Такие большие?

— Неужели ты не привык, что в твоем мире все размеры совершенно иные, чем здесь? — удивился Битек. — Ведь, чтобы попасть сюда, тебе

пришлось уменьшиться во много раз. И время идет здесь совсем по-другому. В действительности все операции, которые ты здесь наблюдаешь, происходят намного быстрее. Просто у нас иной способ измерения времени. Но об этом мы поговорим в другой раз.

„Конечно, как я мог об этом забыть", — подумал я. Это были те же клавиши, но раньше я видел их снизу. Вдруг опять раздался сильный шум. К счастью, я успел отскочить. Одна из клавиш стала опускаться и еще немного и придавила бы меня. Когда клавиша дотронулась до пола, белые шарики разбежались в двух перпендикулярных направлениях. Линии, по которым они бежали, пересекались под нажатием клавиши. Удивленный увиденным, я спросил Битека, что тут происходит. Он ответил:



— Дело обстоит так. Клавиатура поделена на сетку взаимно перпендикулярных линий — магистралей. Нажатие определенной клавиши — приказ послать шарики на вертикальную и горизонтальную линии. Таким образом, микроники, обслуживающие клавиатуру, знают, в каком ряду и в какой колонке нажата клавиша. На основе этой информации они передают в компьютер код нажатой клавиши. Кодом служит число, записанное в двоичной системе. Разумеется, пересылается код с помощью шариков-битов. Это те же коды, что вызывают печатание конкретного знака в печатающем устройстве.

— Ага, помню, — обрадовался я. — У буквы А код 65, В — 66 и т.д.

— Отлично, — подтвердил Битек и добавил, — присмотрись еще работе клавиатуры, а то нам нужно возвращаться!

Я оглянулся вокруг, хотел еще что-то сказать Битеку, но его уже не было... Так кончилось мое путешествие по Клавиатуре".

Когда Каролек кончил читать, учительница похвалила его за богатое воображение. Ребятам рассказ тоже понравился, но никто не принял его всерьез. А жаль...

МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

ОПТИЧЕСКИЙ ДИСК

Сегодня мы расскажем о новом виде внешнего запоминающего устройства компьютера. Это оптический диск, на котором запись и воспроизведение осуществляются с помощью лазерного луча (отсюда и название — оптический диск). Не будем углубляться в технику его работы. Для нас важны его возможности. Дисковые запоминающие устройства оценивают по их емкости и скорости доступа к записанной на них информации. Оптический диск японской фирмы „Тошиба" имеет емкость свыше 4 миллиардов знаков (байтов). Чтобы показать, насколько огромна такая емкость, воспользуемся сравнением. Если бы вы захотели такое количество информации записать на машинописных страницах, заполненных целиком, их потребовалось бы свыше двух миллионов. Приняв, что толщина одной страницы составляет одну десятую миллиметра, мы получили бы пачку высотой в 200 метров, то есть в полтора раза выше варшавского Дворца культуры. Такое огромное количество информации размещается в небольшом устройстве высотой всего лишь 20 см, шириной 50 см и глубиной 56 см. Невероятна и скорость доступа к информации — два миллиона знаков в секунду, то есть тысяча страниц. Массовое производство оптических дисков только начинается. Поэтому пока они еще очень дорогие. Но, по всей вероятности, в недалеком будущем станут намного дешевле, лучше и еще более емкими.

РЕКОРДЫ УДИВИТЕЛЬНЫХ МАШИН

С какой скоростью можно ездить на велосипеде? Самое большее 40—45 километров в час? В январе 1984 года велосипедисту Франческо Мозеру удалось проехать за один час целых 50 километров. Для классического велосипеда с алмазной рамой, т.е. рамой, состоящей из треугольников, и двумя примерно равновеликими колесами (такая конструкция позволяет седоку сохранять положение близкое к вертикальному с легким наклоном вперед) 50 км — это почти предел возможностей. Согласно теоретическим расчетам, передвигаясь на таком велосипеде по шоссе, можно развить максимальную скорость чуть более 55 километров в час.

Надо сказать, что велосипед Мозера не классический в полном смысле слова: его колеса были изготовлены в форме двояковыпуклых линз (такая модель сплошного колеса оказывает меньшее аэродинамическое сопротивление), а руль, шатуны педалей и некоторые детали рамы также имели обтекаемую форму. А на Мозере был гладкий, эластичный комбинезон и каплеобразный шлем.

У многих из вас возникнет естественный вопрос: какой во всем этом смысл? Кто не знает, что на велосипеде, как ни старайся, большой скорости не добьешься. К чему же всякие аэродинамические ухищрения? Прежде чем ответить на этот вопрос, давайте сформулируем его наоборот: что мешает быстрой езде на велосипеде?

Начнем с двигателя, роль которого в данном случае играет человек: он способен произвести постоянную мощность 150 Вт, т.е. в два раза меньше, чем любительская электродрель. Кратковременное усилие в течение 12—13 секунд может быть

большим: около 750 Вт (или одна лошадиная сила). Скорость же, как известно, — это отношение мощности к сопротивлению, с которым сталкивается любой движущийся предмет. Сопротивление у велосипеда складывается из нескольких составляющих. Это сопротивления трения между различными деталями механизма: шарикоподшипниками, цепными педалями и т.д.; сопротивления качения колес по поверхности; сопротивления окружающей среды (в данном случае-воздуха). На практике оказывается, что сопротивление отлаженного механизма и сильно накачанных колес почти неощутимо, что главной преградой становится воздух, который при скорости 35 км/ч поглащает около 85% мощности, производимой велосипедистом. Иначе говоря, при такой скорости велосипедист „пробивает" в воздухе „коридор"и оставляет за собой аэродинамический след (спутную струю), приводя в беспорядочное движение за одну минуту езды полтонны воздуха!

Как избежать такого расточительства? Кроме того, достаточно ли одеть спортсменов в эластичные комбинезоны и сделать рамы более плоскими? Считают — недостаточно.

Существуют более радикальные решения: например, можно заключить весь велосипед в аэродинамический кожух каплевидной формы. Именно так поступил в 1912 году молодой француз Этьен Бюно-Варилла. Изучив законы аэродинамики, он покрыл велосипед оболочкой из фанеры и полотна; конструкция напоминала корпус дирижабля, который в то время был самым опасным конкурентом самолета. Свою машину он назвал „Вело-Тропий" (велосипед — торпеда). На ней ездил велосипедист Марсель Берте. Ему удалось сократить время проезда одного километра по прямой на 2,6 секунды, а через несколько дней развить скорость 57,88 км/ч.

До первой мировой войны было создано несколько машин подобного типа. Поиски в этом направлении продолжались в двадцатых и в тридцатых годах. Одновременно разрабатывался велосипед другого образца — плоский. На нем велосипедист находился в сидячем или сидяче-лежачем положении, как на гоночных автомобилях или в боевых самолетах. При таком случае сопротивление воздуха снижается на 20% по сравнению с классическим велосипедом, а если добавить аэродинамический кожух, то и на все 80%.

Почему же быстроходные велосипеды не получили широкого распространения? Почему в магазинах по-прежнему продаются классические вертикальные машины? Ответ на этот вопрос довольно необычен: в 1939 году Международный союз велосипедистов, испугавшись конкуренции со стороны машин нового типа, запретил пользоваться ими во время соревнований, ибо „велосипедные гонки — состязания между спортсменами, а не между машинами". Решение надолго застопорило работы над новыми конструкциями велосипедов, хотя...

В 1938 году состоялось первое „Дерби ящиков из-под мыла", или

миниповозок. Его организовали американские бойскауты из штата Огайо. Об этом узнал издатель английского журнала „Скаут" Ф. Хайдн Диммок и решил провести такие же гонки в Великобритании. К участию в соревнованиях допускались исключительно повозки-самокаты, приводимые в движение, как и велосипед, усилиями человеческих мышц. Такую задачу поставили перед многочисленными скаутскими дружинами. Было еще одно важное условие: затраты на материалы для изготовления одной повозки не должны превышать сумму в 2 фунта 10 шиллингов.

Полуфинальные гонки состоялись в нескольких городах, в том числе в Лондоне, на автодроме спортивного клуба „Кристаллпалас". Возможность выступать в прославленном клубе бойскауты получили благодаря Малькольму Кэмпбеллу. Этот знаменитый автогонщик, мировой рекордсмен, с большой симпатией отнесся к ребячьей затее. Почетным стартером соревнований был граф Хау, друг Кэмпбелла и председатель Британского клуба автогонщиков. Ход соревнований был снят кинохроникой. На автодром прибыло несколько съемочных групп, а многие радиостанции вели репортажи прямо со стадиона.

В состязаниях на четверть мили победила повозка „Бица спешал". Ей удалось развить скорость 20,8 и 29,7 км/ч. Повозку построили бойскауты из города Кройдона, израсходовав 2 фунта 9 шиллингов. Сборка продолжалась два месяца. У повозки были колеса с независимой подвеской и трехступенчатая передача. Торможение происходило при непосредственном соприкосновении с грунтом. Рулем служило колесо от тележки, соединенное бечевкой с передними колесами. Кузов из листового алюминия крепился к раме.

11 июля 1939 года в финале на автодроме Бруклендза приняло участие около 50 повозок. За их состязаниями с увлечением следили 40 000 болельщиков, в том числе 11 000 членов скаутских дружин. И здесь стартером был известный спортсмен — капитан Джордж Эйстон, установивший мировой рекорд скорости. Как и в полуфинале, победила „Бица спешал". Она прошла дистанцию со скоростью 33,78 км/ч. Победители получили призы, учрежденные автомобильной компанией „Форд мотор", а вручал их сам Малькольм Кэмпбелл. Английская кинохроника присудила свой приз за самый удачный дизайн машине „1066 спешал", созданной дружиной из города Гастингса.

После второй мировой войны соревнования возобновились не сразу. Они состоялись в 1957 году и были приурочены к юбилею скаутского движения. Затем гонки проводились в 1960 и 1962 годах. Крупная автомобильная компания „Бритиш мотор корпорейшен" взяла на себя финансовую и техническую помощь при строительстве повозок. Проведение соревнований перевели в самые модные приморские курорты, чтобы привлечь как можно больше зрителей. Затраты на создание

конструкции были по-прежнему ограничены — не более 35 фунтов. Это заставляло создателей повозок старательно копаться в металлоломе, искать части от старых велосипедов и автомашин. В результате, несмотря на все ограничения, колеса у многих моделей были с независимой подвеской, а передачи — многоступенчатые.

А каких только не было названий! Воображение конструкторов не признавало ограничений. Одна повозка называлась „Велосипедный саркофаг Тутанхамона МКУ!", другая — „Снаряд св. Михаила", третья — „Рыжая полевка, или заслонка полковника Сэнди". Для участия в одном из дерби было создано 200 самокатов такого типа. Они развивали очень большие скорости — 43,21 км/ч на дистанции в четверть мили при старте с места.

И лишь в 1973 году после встряски, вызванной топливным кризисом, американские конструкторы всерьез занялись вопросами аэродинамики велосипедов и других машин с мускульным приводом. Проведя целую серию опытов, профессор Честер Кайл и консультант по проблемам аэродинамики Джек Ламби организовали в 1975 году состязания машин, приводимых в действие силой человеческих мышц. В соревнованиях на автодроме для драгстеров (гоночных автомобилей в состязании по ускорению на дистанции в четверть мили), состоявшихся в Ирвиндейле, приняло участие 14 необычных машин. Некоторые из них разлетелись на куски сразу же после набора скорости. Зато другие добились высоких показателей — 72 и 71 км/ч. Это были горизонтальные велосипеды с аэродинамической оболочкой.

На следующих состязаниях появились более совершенные машины. При их создании применили математическое моделирование на ЭВМ и испытания в аэродинамической трубе. Машины развивали скорость более 55 миль/ч (88,5 км/ч), т.е. выше нормы, предусматриваемой американскими правилами дорожного движения. Одноместная машина „Вектор бета" показала скорость 94,75 км/ч, а тандем „Вектор гамма" — 101,23 км/ч. Спустя четыре года, в 1984 году, фирма „Дюпон", выпускающая синтетические волокна, учредила приз в 15.000 долларов за конструкцию одноместной машины, которая сумеет развить скорость 65 миль/час (т.е. 104,6 км/ч) в спринте на 200 м. Предложение заманчивое, что и говорить. Однако только 11 мая 1986 года велосипедист Фред Мрекхем на машине с экзотическим названием „Золотая лихорадка вольных наездников" достиг скорости 105,38 км/ч.

Все, что мы вам рассказали, касается уникальных машин, на которых устанавливаются рекорды и которые прокладывают путь новым оригинальным решениям. А как выглядят образцы велосипедов, предназначенных для повседневного использования? Что придет им на смену? Об этом вы узнаете в следующий раз.

МАРЕК УТКИН

МОДЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА

На всех современных заводах применяются промышленные роботы. Простейший промышленный робот имеет форму подвижного плеча, которое завинчивает и монтирует разные детали на конвейерной ленте или складывает их. Такой „механической рукой" управляет компьютер по программе, где записаны движения плеча робота.

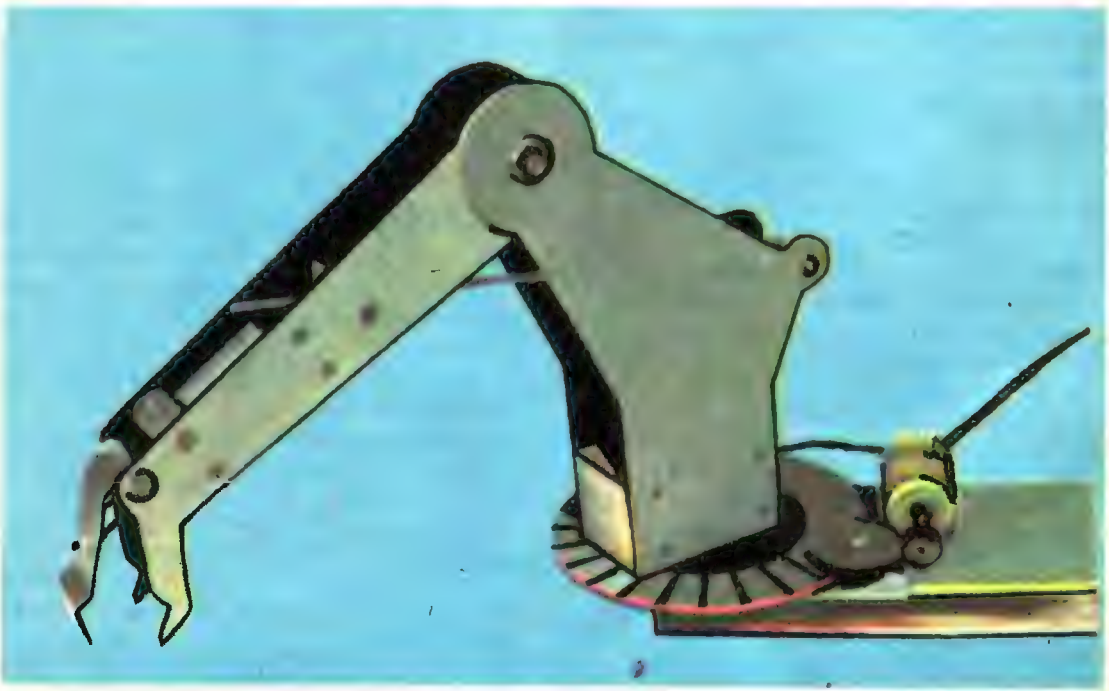
Создавая модель робота, воспользуемся описанием микроэлектродвигателя в номере 12'87 и передачи в номере 2'88 ГТД.

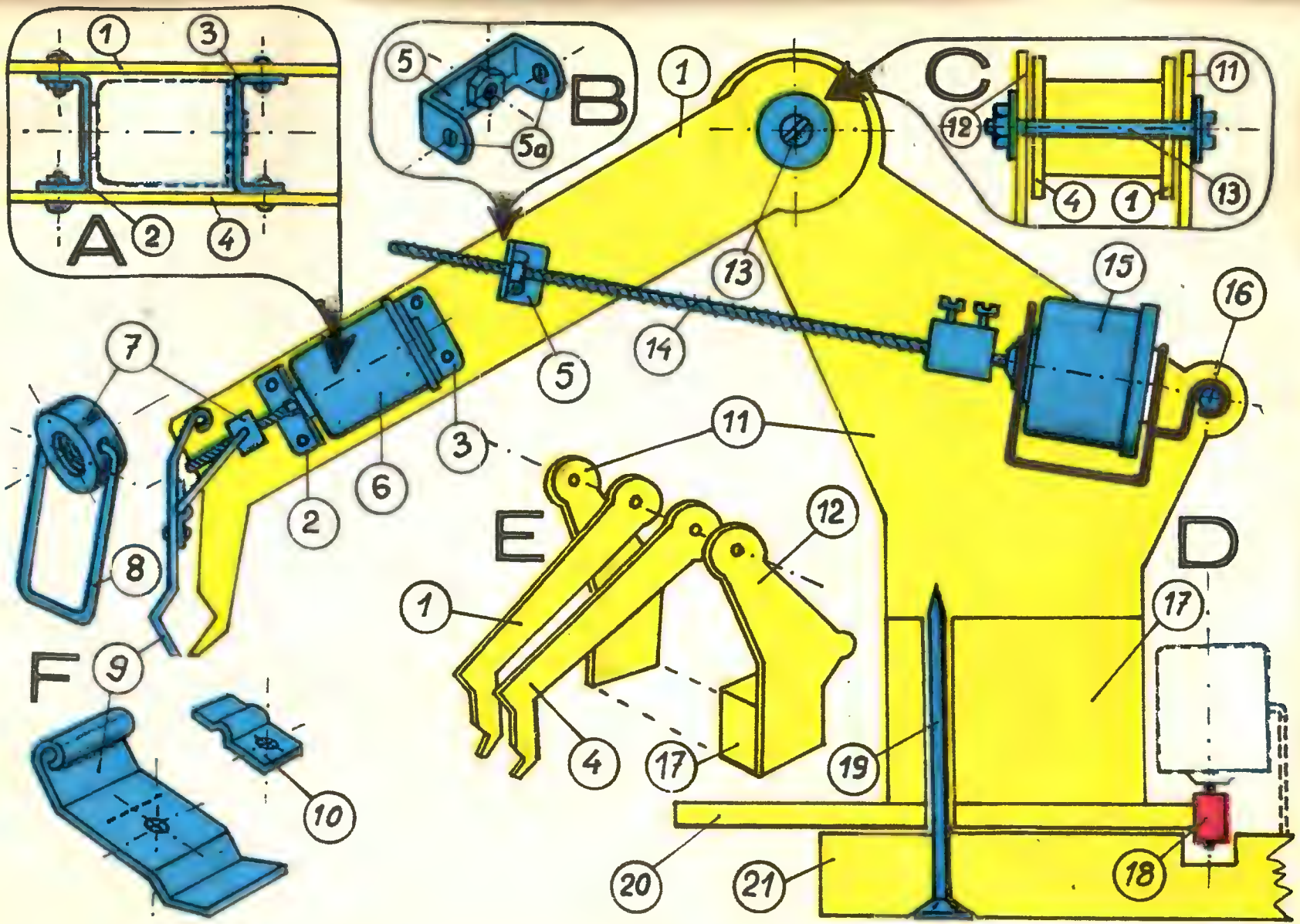
Из тонкой фанеры вырежьте две одинаковые части 11 и 12 (рис. D и E) опоры. Снизу прибейте их к бруску 17. В подставку 21, вырезанную из толстой фанеры или доски, вбейте гвоздь 19, образующий ось поворота робота. К бруску 17 снизу можно прибить ролик 20, приводимый в движение роликом 18 дополнительного электродвигателя (не показанного на рисунке).

Части 11 и 12 расставлены на такую ширину, чтобы между ними поместился электродвигатель 15, подвижно подвешенный на поперечном винте 16.

В верхней части опоры (11 и 12) установите подвижное плечо, состоящее из двух одинаковых частей 1 и 4. Оно подвешивается на шарнирах на поперечном винте 13 (рис. C).

Тяговый винт 14 (рис. D), связанный с осью электродвигателя 15, тянет гайку и соединительную деталь 5 (рис. B), изогнутую из куска листовой стали. Два боковые, параллельно




A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
5a
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

изогнутые крылышка 5а подвесьте так, чтобы у частей 1 и 4 была возможность качаться внутри плеча. Обе части плеча 1 и 4 соедините поперечными перегородками из листовой стали 2 и 3 (рис. А). В отверстия этих перегородок установите малый электродвигатель 6.

Короткий тяговый винт, насаженный на ось электродвигателя 6, тянет гайку 7, а та через проволочную скобу 8 приводит в действие захват 9. Нижнюю часть скобы 8 на шарнире прикрепите к внутренней стенке захвата 9, привернув к нему соединительную деталь 10 (рис. F).

Изменение направления оборотов электродвигателя 6 или отпускает или зажимает захват 9, который выбирает нужную для монтажа деталь.

Изменение направления оборотов электродвигателя 15 вызывает подъем (или опускание) плеча 1 и 4. Дополнительный электродвигатель, приводящий в движение ролик 18, обеспечивает поворот робота в горизонтальной плоскости.

Провода, питающие модель, собирают в параллельный пучок, прокладывают на расстояние нескольких десятков сантиметров и присоединяют к коробочке с переключателями (см. номер 12/87 ГТД).

Изобретательным любителям мастерить не составит труда улучшить модель. Например, можно пристроить дополнительный шарнир так, чтобы захват 9 поворачивался в стороны. Дощечку подставки 21 легко установить на колеса, соединенные с отдельным электродвигателем. Это значительно расширит возможности и объем работ робота.

А. СЛОДОВЫЙ

Ясь мастер-Клепка сидел в своем уголке и что-то мастерил. Вдруг из комнаты из-за закрытых дверей послышались странные звуки. Они напоминали жалостные вздохи и всхлипывания. Ясь тут же открыл дверь и увидел горько плачущую младшую сестру Аню. Девочка сидела в углу на корточках и держала на коленях предмет, похожий на разбухшую книгу.

— Что случилось? — закричал Ясь.

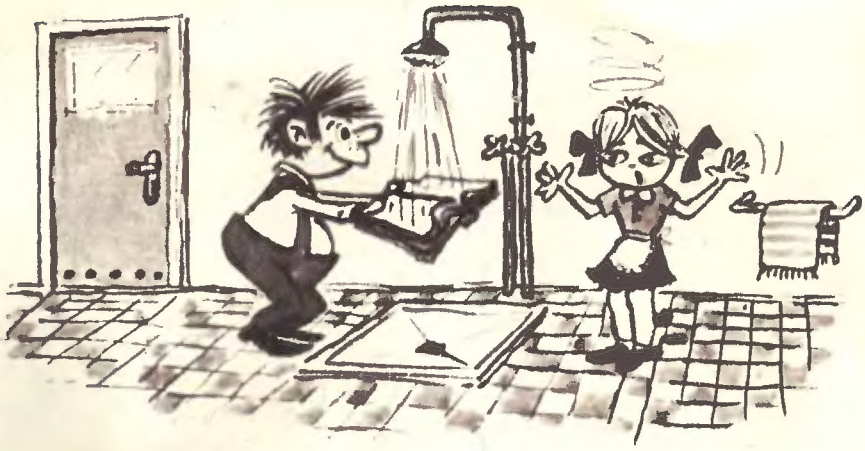
Аня посмотрела на брата опухшими от слез глазами.

— Вчера, когда я мылась в ванной, я случайно сбросила с табурета книгу. Она упала прямо в тазик с водой... и промокла насквозь... моя любимая книгааа.... — причитала Аня. — Я положила ее на ночь на калорифер, чтобы высохла, и посмотри сам, как выглядят строницы теперь... покоробились!

— Ладно уж, не реви, — сурово пробасил Ясь. — Согласен, поступила ты глупо, и придется книгу еще раз выкупать.

— Ни за что! — закричала Аня. — И так книга испорчена. Хочешь, чтобы она совсем разлетелась! А может прогладить каждую страницу утюгом?

— Ничего не получится, — решил Ясь. — Сделаем иначе. Намочим книгу и проложим страницы белой промокашкой. На книгу положим что-нибудь тяжелое. Через несколько минут вынем промокашки и вложим сухие. Потом снова положим



под пресс. Мокрые промокашки в это время высушим утюгом. Менять мокрые промокашки на сухие будем четыре раза. Затем, это будет пятый раз, вложим сухие промокашки, положим книгу под пресс и оставим на целые сутки.

Ни в коем случае нельзя книгу класть возле печки, калорифера или на подоконник на солнце. Конечно, работа это скучноватая, зато книга будет как новая, страницы разгладятся!

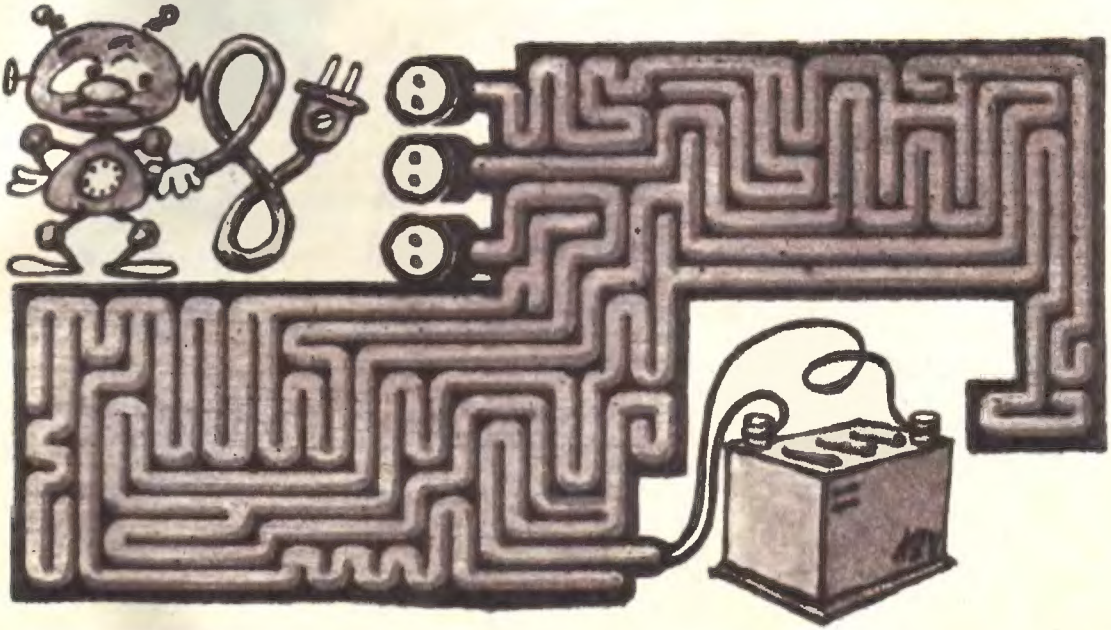
— Ты действительно спасешь мою книгу? — с надеждой в голосе спросила Аня.

— Конечно, только ты должна согласиться намочить ее еще раз. Будь спокойна, увидишь, она выздоровеет.

И представьте себе, ровно через два дня книга похудела и выглядела почти как новая!

ОЧЕНЬ-ОЧЕНЬ ЗАПУТАННЫЕ ПРОВОДА

В какую из трех розеток следует включить робота, чтобы он начал работать?



ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

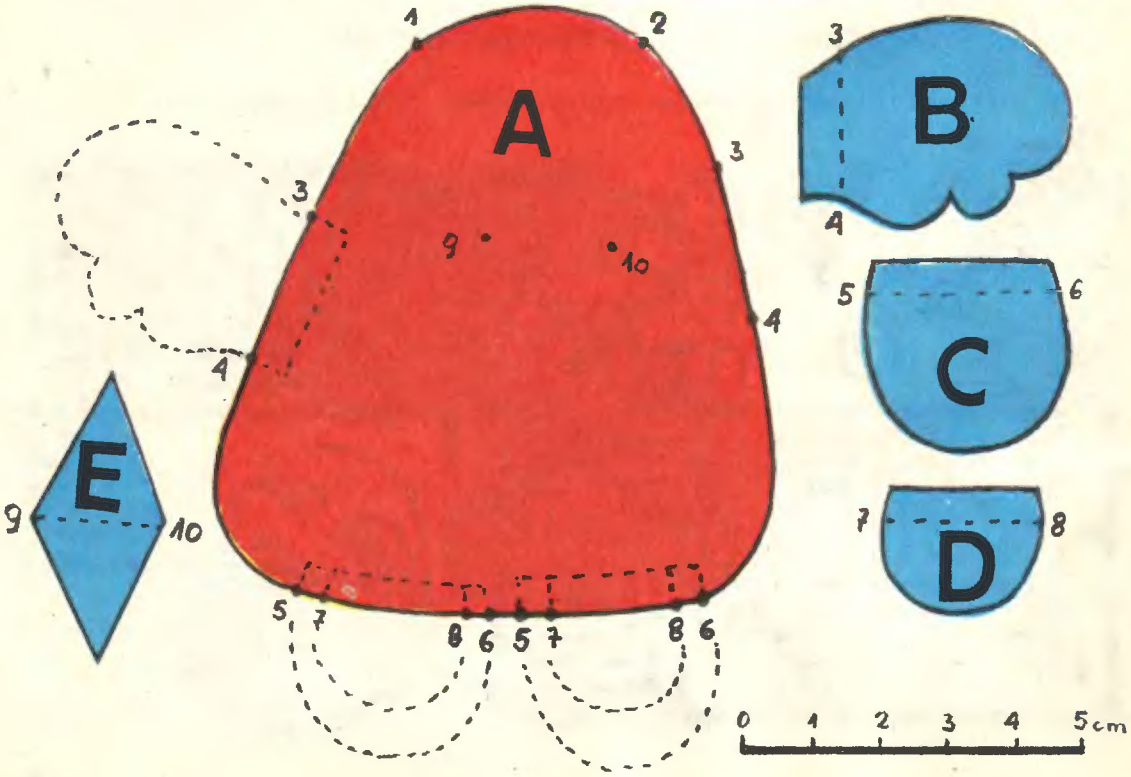
„Створек“

Нелегко поддерживать порядок на письменном столе: бумажки, записки, тетради часто закрывают доску.

Маленькая смешная фигурка (ого, какая она оказывается тяжелая) не позволит разлететься бумажкам, уложенным в стопку, а ее „брат“ будет стеречь тетради.

Чтобы сделать по нашей выкройке Створека, так фигурка называется по-польски, вам понадобятся лоскутки трикотажа (старый свитер, махровый хлопчатобумажный носок, шарфик и т.п.), крылышки к нему можно вырезать из более плотного фетра, бархата, сукна, пригодится также кожа. Заметим, чтобы Створек был красивой декоративной игрушкой, следует взять материалы яркие и хорошего качества.

Переведите выкройку через копирку на плотную бумагу и вырежьте. Сложите материал вдвое и при-



крепите булавками выкройку А. Вырежьте острыми ножницами. Крылья у нашего Створека двойные или даже тройные — из разного материала (например, шелк и бархат), ноги — тоже. Приготовьте ноги и крылья и положите на лицевую сторону выкройки А, в местах, обозначенных 3—4 и 5—6. Положите на это вторую половину А (изнанкой вверх, с ногами и крылышками внутри); сколите две половины булавками, чтобы держались и аккуратно прошейте вокруг. Оставьте отверстие 1—2. Выверните на лицевую сторону, всыпьте в середину сухой рис или другую кашу грубого помола (много!) и зашейте отверстие. Голову украсьте цветными перышками или кивером из цветных ниток.

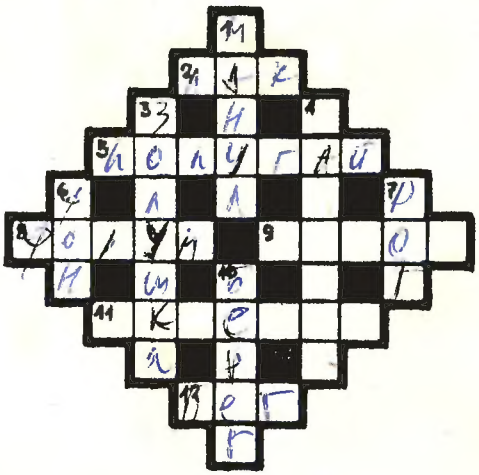
По нашей выкройке можно сделать Створеки разной величины и цвета — целую семью.

Симпатичные игрушки пригодятся для подарков.

По горизонтали: 2 — покрывает блестящим прозрачным, твердым слоем какую-нибудь поверхность, 5 — птица, характеризуется хорошей памятью и способностью к звукоподражанию, 8 — в Древнем Риме площадь, рынок, ставшие центром политической жизни, 9 — русская народная мера сыпучих тел, 11 — пресноводная стайная рыба из семейства карповых, 12 — один из видов легкой атлетики.

По вертикали: 1 — млекопитающее из рода кошек, внесено в Красную книгу СССР, 3 — потеряла хрустальный башмачок, 4 — спортивный снаряд, 6 — основной цвет, тон, на котором пишется картина, 7 — музыкальный инструмент в виде изогнутой трубы с расширяющимся концом, 10 — край земли около воды.

Кроссворд составил для вас Денис Пронин (г. Сестрорецк).



В НОМЕРЕ: 1 — Ответственное решение. 2 — Химия. 3 — Фокус-покус. 4 — Вокруг света. 5 — В стране микроников, или секреты компьютера. 6 — Компьютерная лавка. 7 — Рекорды удивительных машин. 8 — Уголок юного конструктора. Модель промышленного робота. 9 — Спасенная книга. Выдумки мастера-Клепки. 10 — Для мастериц на все руки. 11 — Кроссворд. 12 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт

Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Вагневская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Мариянович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ВИКТОРИНА

Можно ли рельсы прибить гвоздями? А склеить? — Конечно, нет! — отметите вы.

Подумайте, каким образом и как соединяют разные материалы.

Ответы пишите по адресу: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция „Горизонты техники для детей".

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий.